بادگیر در معماری ایران با رویکرد نمونه آب انبارهای وقفی

ساره پورشعبانیان

چکیده

پنج اصل مهم در معماری ایرانی با توجه به نگرش والای انسان به طبیعت و شیوه زندگی او شکل گرفته است. ارکان معماری ایرانی با هدف حرمت قائل شدن بر انسان و نیازهای وی، پرهیز از کار بیهوده و اسراف در محیط زندگی او، تناسب سازه و عناصر آن با اندام انسانی در جهت آسایش محیطی، استفاده از بومی‌ترین و در دسترس ترین مصالح در جهت سازه هماهنگ با طبیعت و رعایت استایی، مصالح شناسی و فن ساختمان تعریف می‌گردند. بادگیر نمونه‌ای از سازه کاربردی با عملکردی در راستای آسایش محیطی انسان با تاثیرپذیری از اقلیم در معماری سنتی ایران شکل گرفته است و تبدیل به یکی از شاخص‌های معماری ایران در مناطق گرم و خشک شده است. ساکنان مناطق کویری و گرم در طول تاریخ به تجربه دریافتند، با ایجاد بادگیر در فضاهای معماری می‌توان جریان هوا را در فضای داخلی تعدیل و خنک نمود و با این رویکرد بادگیرها با اشکال مختلف در شهرهای مرکزی و جنوب ایران ساخته شده‌اند. اهمیت این سازه در معماری مناطق گرم تا بدان اندازه است که علاوه بر تاثیرات الگوهای بومی در نظر سیاحان و سفرنامه نویسان، کاربرد گسترده آن در بناهای عام‌المنفعه که در طی دوران‌های مختلف توسط واقفان ساخته شده نیز شایان توجه بوده و به عملکرد و فرم ساختاری آن در اسناد خود اشاره نمودند. نوشتار حاضر، پژوهشی نظری با رویکردی تاریخی- معماری به شیوه توصیفی- تحلیلی و مستند به منابع مکتوب و مطالعات کتابخانه‌ای است و هدف آن بررسی ویژگی‌های معماری و عملکرد بادگیر در معماری ایران و جایگاه آن در چند نمونه از بناهای عام المنفعه مناطق گرم است. در راستای هدف فوق معماری بادگیر مورد بررسی قرار گرفته است و بازتاب عملکرد آن در نگاه سیاحان عنوان شده است و تعداد بادگیرهای شاخص در بناهای وقفی بیان شده است.

کلیدواژه؛ معماری ایرانی، اقلیم، بادگیر، بناهای وقف، آب انبار

مقدمه

ویژگی‌های اقلیمی هر منطقه به عوامل متعددی بستگی دارد که موجب تفاوت اقلیم در چهار سطح کلی می‌گردد. میزان متفاوت و ترکیب گوناگون عوامل اقلیمی که خود ناشی از تفاوت‌های موقعیت جغرافیایی مناطق مختلف است، حوزه‌های اقلیمی متفاوتی در جهان پدید آورده که هر یک ویژگی‌های خاصی دارند. محیط زیست، شهرها و حتی بناهای مربوط به این حوزه‌های اقلیمی، ویژگی‌های خاصی متناسب با شرایط اقلیمی خود بدست آورده‌اند. آسایش حرارتی انسان در ساختمان با توجه به اقلیم‌های متنوع به عوامل متعددی از جمله چهار عنصر اقلیمی؛ دمای هوا، رطوبت هوا، تابش آفتاب و جریان هوا بستگی دارد (کسمایی، ۱۳۷۲: ۵۵). حدود آسایش انسان بر اساس تغییرات دو عنصر اقلیمی دما و رطوبت نسبی هوا تعیین می‌گردد، و دو عنصر دیگر تابش آفتاب و جریان هوا نیز در گسترش تغییرات آسایش تاثیر گذارند (کسمایی، ۱۳۷۲: ۵۶)، با توجه به آن که میزان گرما و دوام آن در مناطق گرم و خشک متفاوت است، مشکل عمده این مناطق گرمای تابستان است تمایل و ضرورت استفاده از حرارت ناشی از رطوبت و دمای مطلوب در داخل ساختمان در فصل تابستان امری ضروری است(کسمایی، ۱۳۸۷: ۹۲). بهره‌گیری از وزش باد در تابستان، مهمترین عامل ایجاد تفاوت در میزان گسترش محدوده‌های آسایش برای فضاهای داخلی و خارجی هستند(کسمایی،۱۳۷۲: ۶۱). علاوه بر ساختار بنا نوع مصالح بکار رفته در سازه با رویکرد تنوع اقلیمی تعیین می‌گردد. واقعیت‌پذیری، استحکام، صرفه‌جویی و مفید بودن اجزا و عناصر ساختمان از مهمترین اصولی است که ساختار سازه و پیکر بنا را سامان داده است(نقره‌کار،۱۳۸۹: ۳۸۶)، استخوان‌بندی و ساختار بنا در پوشش خارجی تابع مقیاس اطراف آن و نیاز طراحی شهری و مسائل اقلیمی هر منطقه است (نقره‌کار، ۱۳۸۹: ۳۸۷). الگوی بناهایی که با حداقل انرژی فسیلی، شرایط آسایش انسان در فصول گرم و سرد را فراهم می‌آورد، در معماری سنتی هر اقلیم وجود دارد(رازجویان، ۱۳۸۵: ۷۸). عمده‌ترین و قابل توجه‌ترین ویژگی مصالح ساختمانی، ظرفیت و مقاومت حرارتی آن است. مهم‌ترین ویژگی مصالح ساختمانی به شرایط اقلیمی محیط آن بستگی دارد. از این رو، ویژگی لازم برای مصالح ساختمانی در مناطق اقلیمی گوناگون متفاوت است. در مناطقی که در طول سال فقط یک فصل بحرانی وجود دارد و شرایط حرارتی هوای سایر فصل‌ها در محدوده‌ی منطقه آسایش است، ویژگی مصالح باید بر اساس فصل بحرانی تعیین شود. ولی وقتی در منطقه‌ای دو فصل بحرانی وجود دارد مثلاً زمستان‌های بسیار سرد و تابستان‌های بسیار گرم، مقاومت و ظرفیت حرارتی مصالح باید به گونه‌ای باشد که نیازهای هر دو فصل را تامین کند (کسمایی، ۱۳۸۷: ۱۱۱). بادگیر نمونه‌ای از ساختار معماری سنتی است که در راستای نیاز اقلیمی ساخته شده است تمام بناهای حوزه جنوب ایران و خلیج فارس دارای یک یا چند بادگیر است که بخش عمده ای از ساختمان را در گرمای طاقت فرسای تابستان خنک و قابل زیست می‌کند . معمولا بادگیرها در فرم ها و اندازه‌های مختلف و بر فراز آخرین طبقه یا در طبقات مختلف استوار می‌گردد. عملکرد بادگیر به طور مستقیم در تعدیل شرایط هوا و تامین آسایش حرارتی انسان قرار دارد. اهمیت و عملکرد بادگیر در طول دوران اسلامی در نوشته های

سیاحان و سفرنامه نویسان ذکر گرده است و نشان از هویت سنتی آن در معماری ایران دارد. بناهای عام‌المنفعه در شهرهای مناطق گرمسیری در تنوع مختلفی از آب انبار، کاروانسرا، حمام و غیره ساخته می‌شدند و شاخص بادگیر در بیشتر بناهای فوق وجود داشت تا علاوه بر کاربردی بودن بنا، آسایش محیطی سازه برای کاربران آن را نیز فراهم کند.

پیشینه پژوهشی

مقالاتی که با محوریت هنر و معماری اسلامی نگارش می شوند با منابع مطالعاتی متعددی در طول تاریخ همراه هستند، خصوصا اگر تمرکز بر گونه ای خاصی از ارکان معماری در اقلیم خاصی باشد. مقاله پیش رو از این قائده مستثنی نیست کتاب‌ها و مقالات متعددی در طول سده‌های اسلامی در مورد بادگیر نوشته شده است. در تقسیم بندی منابع مطالعاتی مذکور می‌توان آن‌ها را در سه گروه عمده تقسیم‌بندی نمود؛ گروه اول شامل کتاب‌ها و منابع مطالبی در بحث سازه‌ای و معماری همانند؛ قبادیان(۱۳۷۳)، پیرنیا (۱۳۸۶)، رازجویان (۱۳۸۵)، نقره‌کار(۱۳۸۹)، معماریان(۱۳۹۴) و منابع تخصصی دیگر در حوزه معماری هستند، در منابع مذکور ساختار سازه‌ای، عملکرد و کاربرد بنای بادگیر بیان شده است، گروه دوم شامل کتاب‌ها و سفرنامه‌های سیاحان اروپایی همانند؛ فیگوئروآ (۱۳۶۳)، پولاک (۱۳۶۸)، شاردن (۱۳۷۲–۱۳۷۵) است، از پیش از دوران صفویه سیاحان اروپایی از نقاط مختلف ایران دیدن نمودند، در طی دوران صفویه و قاجار این سفرها افزایش بیشتری یافت. جهانگردان با ورود به شهرهای مختلف در خصوص ساختار معماری ، اقلیم و آب و هوا، شرایط اجتماعی و بافت شهری آنان و میزان اهمیت شهر نسبت به پایتخت توضیحات کاملی ارائه نموده‌اند. منابع گروه سوم شامل کتاب‌ها و مقالاتی است که به بناهای مناطق گرم همانند؛ کاتب(۱۳۴۵)، افشار(۱۳۴۸)، جعفری (۱۳۸۴) پرداخته است و آن‌ها را در گستره درون شهری و بیرون شهری بررسی نموده است. با این نگرش مقاله حاضر درصدد است، با استناد به مطالب فوق سازه بادگیر و عملکرد آن در بناهای عام المنفعه را عنوان کند.

روش پژوهش

مطالعات کتابخانه‌ای با محوریت مطالعه اسناد مکتوب، کتاب‌ها و مقالات دید جامعی نسبت به طرح پژوهش و یافته‌های پیشین در اختیار پژوهشگر قرار می‌دهد؛ بر این مبنا نوشتار مذکور، پژوهشی نظری با رویکردی تاریخی، معماری به شیوه توصیفی- تحلیلی و مستند به منابع مکتوب حاصل از مطالعات کتابخانه‌ای است و هدف آن بررسی ویژگی‌های ساختاری بادگیر در معماری ایران و بازتاب آن در بناهای کاربردی و عام المنفعه است.

اهمیت باد در طراحی سازه‌های معماری

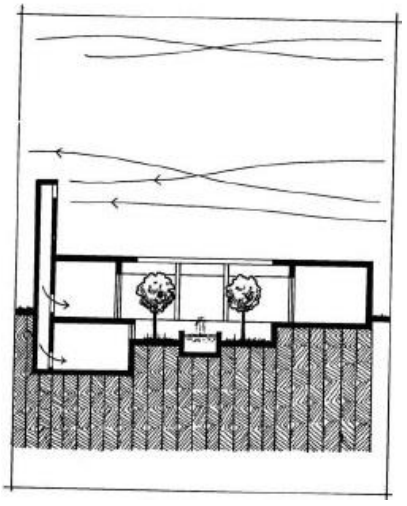
در ایران ابرهای باران زا از طرف دریای مدیترانه و اقیانوس هند می‌آیند. جریان باد دیگری هم از سمت شمال می‌وزد که با خود سرمای زیاد به همراه دارد. در جنوب ایران بادهای صحرائی عربستان می‌وزد که مانع تجمع ابرهای باران خیز در این منطقه می‌شود. بادهای محلی نیز در هر ناحیه وجود دارد که از جهات مختلف می‌وزد. بعضی از این بادها مرطوب و خنک می‌باشند و بعضی گرم همراه با گرد و غبار هستند. تعداد زیادی از شهرها و روستاهای ایران در نواحی کویری و حاشیه کویری تا حد زیادی برحسب موقعیت باد طراحی و بنا شده‌اند. ارزیابی جهت و شدت باد غالب در تقسیم‌بندی عملکردها و طراحی شهری اهمیت ویژه دارد باد در انتقال صوت، آلودگی هوا و بو بسیار مؤثر است. استفاده از باد در طراحی محوطه و ساختمان نیز باید نقش تعیین دارد و باد باید بطور صحیح هدایت و کنترل شود.این کار با طراحی صحیح محوطه و فرم بنا امکان پذیر است. در همه اقلیم‌ها ساختمان باید به طریقی در مقابل باد مزاحم محافظت شود و برعکس فرم بنا باید به شکلی باشد که باد مطلوب را به راحتی به داخل ساختمان هدایت کند و بازشوهای بزرگ احتراز شود. بادگیر بارزترین نمونه تهویه طبیعی ساختمان در ابنیه سنتی ایران است (قبادیان، ۱۳۷۳: ۸-۱۱)

بادگیر

ناظم الطبا؛ بادگیر را عمارتی بسیارمرتفع بیان می‌کند، که بر بالای خانه‌ها سازند و رخنه‌ها به هرطرف گذارند تا از هر طرف که باد آید در آن خانه داخل گردد. مخرجی بلند چون تنوره بر بالای بنا وعمارتی به سبک خاص که باد از آن پیوسته بزیر فرود شود و هوا برای تهویه و خنک کردن جریان داشته باشد. جای گذار باد، محلی بادگیر، جائی که بیشتر باد در آنجا افتد. محلی که باد بر آن مستولی باشد(نفیسی، ۱۳۵۵: ۵۰۳).

بادگیر، سازه‌ای سنتی در معماری ایران برای جابه‌جایی و خنک کردن خود به خودی هوای داخل ساختمان با بهره‌گیری از وزش باد و تغییر دمای هوا است. این سازه دارای دو بخش : بخش بیرونی و بخش درونی است. بخش بیرونی شامل برجی است بر زمینهٔ ۴ یا ۸ پهلو (بیشتر راست گوشه) با آسمانه بسته که از آجر یا آجر و خشت بر بالای بام بنا شده، و درون بدنه آن در نوع یک دهانه یکسره است و در دیگر گونه‌ها به نسبت شمار دهانه‌های بادگیر با تیغه‌های مورب جدا کننده به ۲ تا ۸ بخش تقسیم می‌شود. بخش درونی شامل گذرگاه‌های باد و هواکش‌هاست که درون ساختمان قرار دارد و بادگیر را به تالار تابستانی و زیرزمین یا حوض‌خانه مرتبط می‌سازد. بادگیرها با عملکرد یکسان ساختارهای گوناگون دارند. بررسی بادگیرهای موجود و پراکنده در نقاط مختلف ایران نشان می‌دهد که تفاوت‌های ساختاری آنها از نیاز اقلیمی و تکامل معماری سرچشمه گرفته است. گونه ساده بادگیر سازه‌ای خرپشته مانند برپایه‌ای کوتاه است که تنها یک دهانه باز به طرف باد خنک محلی دارد. اینگونه بادگیرها بدون میله یا برج است، بر کرانه بام ساخته می‌شود و دهانه خروجی آن به سقف اتاق زیر آن باز می‌شود. به هنگام

وزش باد مخالف یا سکون هوا این بادگیرها کار هواکش را انجام می‌دهد(موسوی بجنوردی، ۱۳۸۱، جلد ۱۱: ۶۷). در بادگیرهای چهار دهانه باد از هر سو که بوزد، به وسیله یکی از دهانه‌های بادگیر به درون کشیده می‌شود. هوای درون بنا را نیز دهانه پشت به باد بادگیر به خارج می‌راند. در اینگونه بادگیرها فضای داخلی میله یا بدنه برج به بخش‌های چهارگانه به شکل X تقسیم می‌شود و این تقسیم‌بندی تا خروجی بادگیر در تالار یا حوض‌خانه ادامه می‌یابد (فیگوئروا، ۱۳۶۳: ۵۵-۵۶). اینگونه بادگیر را بیشتر در شهرهای مرکزی چون یزد و کاشان می‌توان دید. سبب آن وجود بادهای خنکی است که در فصل گرما گاهی از شمال به جنوب و زمانی از شرق به غرب می‌وزد. در کاشان بادهایی که از جانب کرکس‌کوه می‌وزد، به ویژه در معماری بادگیرها تأثیر بسزایی گذاشته است. برج-های بادگیر این ناحیه از ویژگی‌های زیبایی، کارآیی و بلندی نسبت به دیگر مناطق برخوردارند. دهانه آنها به بخش‌های کوچک‌تری تقسیم گشته، و بدین‌سان، بر شمار چشمه‌های دهانه افزوده شده است. این کار نه‌تنها به برجها چهره زیباتری می‌دهد، بلکه به تنظیم فشار و استحکام دهانه در برابر بادهای شدید و گردبادهای کویری کمک می‌کند(مصطفوی، ۱۳۷۱: ۳۳۸-۳۴۰). انتخاب جای برج بادگیر، بلندی برج، تناسب آن با نیاز فضایی که به وسیله آن باید خنک شود و نیز سوی دهانه وشمار چشمه‌ها کاری دقیق بود و به تجربه نیاز داشت. اشتباه در محاسبه معمار، به جای هوای خنک، بادگرم همراه با گرد و خاک را وارد خانه می‌کرد. معماران آزموده برای یافتن مکان مناسب بر بام از نردبان‌های دو طرفه بالا می‌رفتند و با استفاده از حساسیت لاله گوش خود، سوی وزش باد و بلندی بادگیر را تعیین می‌کردند(مصطفوی،۱۳۷۱، جلد ۱: ۳۴۳ -۳۴۴). دو مشکل بادگیر همواره ورود گرد و خاک و حشرات و پرندگان به داخل بادگیر بوده است. مشکل نخست را با پهن ساختن قاعده برج به نسبت بدنه آن می‌توان حل کرد، زیرا مقطع پهن از سرعت باد در ته بادگیر می‌کاهد و گرد و خاک در ته برج ته‌نشین می‌شود. مشکل دیگر را نیز امروزه با نصب تور سیمی در دهانه بادگیر می‌توان حل کرد(موسوی بجنوردی، ۱۳۸۱، جلد ۱۱: ۶۸)



شکل ۱: عملکرد بادگیر در معماری (قبادیان، ۱۳۷۳: ۱۲)

کاربرد بادگیر در انواع سازه‌های معماری

بادگیر، وسیله تهویه مناسبی برای خانه‌های در قلب کویر به حساب می‌آید؛ به طوری که جریان هوای مطبوعی را در اتاق‌ها، تالار و زیرزمین، ایجاد می‌کند؛ به همین لحاظ است که معمولاً در هر محل، جهت بادگیر را در سمتی می‌سازند که مناسب‌ترین جریان هوای منطقه را جذب کند؛ مثلاً در سراسر منطقه «اردکان»، جهت بادگیر را رو به شمال درست می‌کنند تا هوای شمال را به داخل خانه برساند؛ در این صورت، پشت بادگیر را در جهت «باد قبله» می‌سازند که همراه با گرد و خاک است(شریعت زاده، ۱۳۷۱). بادگیر در جاهای عمومی چون مسجد، مدرسه، کاروانسرا و غیره کاربرد داشتند. نقش بادگیرها در خنک و سالم نگاه داشتن آب در آب انبارها بسیار مهم بود. سقف گنبدی آب انبارها در تابستان حرارت را در خود نگاه می‌داشت و هوای گرم زیر آن سطح آب را گرم کرده، تولید بخار می‌کرد. برای جلوگیری از انتقال گرما به لایه‌های زیرین آب لازم بود که بخار آب و حرارت جمع شده در زیر گنبد تهویه شود. این‌کار به کمک بادگیرهای چندگانه صورت می‌گرفت (بهادری‌نژاد، ۱۳۸۷: ۳۶۷- ۳۶۹).

در مناطق حوزه گرم همانند یزد؛ هر محله ای لااقل یک آب انبار داشته و در محله های بزرگ دو یا چند آب انبار بوده است(افشار، ۱۳۵۴، جلد ۲: ۶۴۷). بادگیرها نقش اصلی خنک کردن آب‌انبار را به دوش می‌کشند هواکش و بادگیر، برای سالم نگه داشتن آب و خنک کردن آن، بر فراز منبع آب به طور معمول استفاده می شده است، تا جریان هوا را در آن برقرار سازد. بادگیر از یک ستون تشکیل شده و در بالای آن دریچه‌هایی است که معمولاً یک طرفه تا ۸ طرفه هستند. باد از این دریچه‌ها داخل شده، به سطح آب برخورد می‌کند و هوای گرم حاصل شده از طریق بادگیرهای دیگر یا دریچه‌های موجود در بالای سقف به بیرون هدایت می‌شوند. در بنای آب انبارها، در یزد یک تا شش بادگیر دیده می‌شود. آب‌انبار ندوشن از نمونه آب‌انبارهای یک بادگیری در شهر یزد است. آب انبار حظیره، دخمه و شهدای فهرج دوبادگیری هستند. آب‌انبارهای جواد روستای شمس و چمن اردکان سه بادگیر دارند. آب‌انبارهای دیدنی شاه ابوالقاسم و آتشکده چهاربادگیری و آب انبار امیر چخماق پنج بارگیری می‌باشند. وجود بادگیرهای متعدد یک دهانه و چند دهانه در بالای برخی از انبارهای آب به این دلیل است تا از هر سو که باد می‌وزد، از آن بهره جسته شود و به طور دائم جریان هوا به گونه بده و بستان به وسیله بادگیرها در منبع برقرار باشد. در آب انبارهایی که بادگیر یا بادگیرهای بلند وجود ندارد. بر فراز طاق نیم کره یا مخروطی شکل انبار سوراخی می‌گذارند و هواکشی چون بادگیر کوتاه می‌سازند تا جریان هوا را برقرار سازد در آب انبارهای شرق خراسان و ناحیه تایباد به آب انبارهایی برخورد می‌کنیم که در چهار جهت گنبد فراز منبع، چهار درگاهی برای هواکش ایجاد کرده‌اند(کیانی، ۱۳۸۶: ۲۲۶). همچنین بادگیر در شهرها و روستاهای مناطق گرم و خشک ایران، به ویژه در بخش مرکزی آن چون سمنان و قم، کرانه‌ها و شهرهای کویری چون یزد، کاشان و نائین، شهرهای جنوب خراسان چون طبس، جزیره‌ها و بندرهای کرانه خلیج فارس و دریای عمان، برخی از شهرهای استان فارس و کرمان

چون شیراز، جهرم و سیرجان و دیگر استان‌ها مورداستفاده بوده است. شهر یزد به سبب بسیاری بادگیرها و نقشی که در تکامل معماری بادگیر داشته است، به «شهر بادگیرها» شهرت دارد(موسوی بجنوردی، ۱۳۸۱، جلد ۱۱: ۶۹-۷۰).

تعدیل حرارت و خنک سازی بادگیر

بادگیر را می‌توان به دو روش خنک‌سازی حساس و خنک‌سازی تبخیری انجام داد:

خنک‌سازی حساس: در این روش تغییر دمای هوا بدون تغییر رطوبت رخ می‌دهد. هنگام وزش باد دهانه رو به باد بادگیر از راه چشمه‌های خود باد را به درون می‌کشد. شتاب باد با برخورد به خمیدگی درون چشمه‌ها افزایش می‌یابد و به طرف تنها راه خروج، یعنی دهانه زیر بادگیر به حرکت درمی‌آید و ساختمان را خنک می‌کند. واکنش این عمل پدید آمدن نیروی مکشی در بدنه پشت به باد گیر یا هواکش است و فضا را تهویه می‌کند(مصطفوی، ۱۳۷۱: ۳۳۸). کار بادگیر در صورتی که باد نوزد، در شب و روز متفاوت است. در شبهای بی‌باد دیوارهای خارجی و داخلی برج بادگیر که به سبب کلفتی و طرح ویژه مقطع چشمه‌های آن دارای ظرفیت کافی برای جذب و ذخیره گرماست، گرمای ذخیره شده در روز را به هوای اطراف و درون خود منتقل می‌سازد. هوای گرم‌تر که کم چگال‌تر است، فشار هوای بالای بادگیر را کاهش می‌دهد و کشش رو به بالا ایجاد می‌کند. نتیجه آن رانده شدن هوای درون ساختمان از راه بادگیر به خارج و جای‌گزینی هوای خنک حیاط و باغچه به داخل بناست. با وزیدن باد این روند جریان عکس می‌یابد (بهادری‌نژاد،۱۳۸۷: ۳۶۱؛ موسوی بجنوردی، ۱۳۸۱، جلد ۱۱: ۷۰).

خنک‌سازی تبخیری: در خنک‌سازی تبخیری تغییر دما و رطوبت هوا با هم صورت می‌گیرد. خنک‌سازی تبخیری که در پایین آوردن دما و ایجاد فضای آرامش‌بخش در گرمای شدید بسیار مؤثر است، در گوشه و کنار ایران به روش‌های گوناگون صورت می‌پذیرد. در بندرهای کناره خلیج‌فارس، به ویژه در بندرعباس جلو دهانه بادگیرها را پرده‌ای نیین می‌آویزند و بعدازظهرهای تابستان در اوج گرما بر آن آب می‌پاشند، تا خنک سازی تبخیری صورت گیرد وجود حوض‌خانه و فواره میان حوض و وجود سرداب‌ها و زیرزمین‌های مرتبط با بادگیر به همین سبب است(موسوی بجنوردی، ۱۳۸۱، جلد ۱۱: ۷۰)

انواع بادگیر

بادگیرهای ایران به طور کلی به سه دسته تقسیم می‌شوند:

- بادگیر های یک سویه

بادگیر تنها از یک سو دارای دهانه‌ای باز در بالا بود و موضوع تقسیم‌بندی داخل بادگیر و ترتیب پره در میان نمی آمد بلکه تمام فضای درون بادگیر همچون یک هواکش، یکسره بود. برای تهویه فضای داخل آب انبار، بر فراز آن دو یا سه یا چهار بادگیر احداث می‌کردند و هر بادگیر رو به یک جانب، دارای دهانه باز و سه طرف دیگر آن

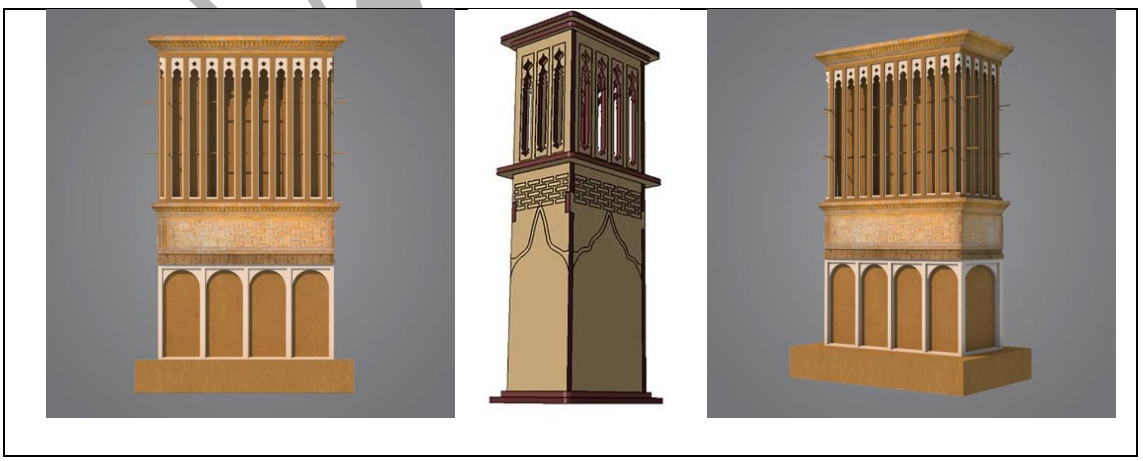
بسته بود و دهانه باز در هر بادگیر در جهتی غیر از جهت باز سایر بادگیر ها قرار داشت و در نتیجه از هر جانب که باد می‌وزید، وزش و جریان باد از یک یا دو بادگیر، به فضای درون بنا راه می یافت و طبعاً در قبال وزش باد به داخل بنا به همان اندازه، هوای درونی ساختمان از دو یا سه بادگیر دیگر به بیرون سوق داده می شد و بدین ترتیب هوای داخل ساختمان تعویض می گردید. استادان معمار، چنین بادگیر هایی را به اصطلاح، «بده و بستان» می نامند.

- بادگیرهای چند سویه

بادگیر در بالا از چهار سو دارای دهانه باز بود و تیغه‌های مورب عمودی و متقاطع در طول بادگیر احداث می کردند و در نتیجه، هر بادگیر نقش چهار بادگیر را که در هر سمت دهانه ای داشته باشد ایفا می نمود. بادگیرهای چند سویه تیغه دار؛ چنین بود که در دهانه‌های چهار سوی هر بادگیر، تیغه‌های عمودی متعدد و موازی یکدیگر ترتیب می‌دادند و این عمل از طرفی موجب تنظیم بهتر فشار باد و از طرف دیگر به زیبایی نمای بادگیر منجر می گشت(مصطفوی، ۱۳۷۱: جلد ۱: ۳۴۵)

- بادگیرهای دو اشکوبه‌ای

بادگیر دو مرتبه‌ای یا دو اشکوبه‌ای بدین گونه است که یک بادگیر بزرگ با دهانه و تیغه‌ها و پره‌های معمولی در هر چهار سمت، احداث می کردند و قسمت وسط آنرا جدا از هر چهار سمت، به صورت مستقل، به ارتفاع بیشتری بالا می‌بردند و در حقیقت بادگیر باریکی از وسط بادگیر ستبر و بزرگ، به جانب آسمان به ارتفاع یکی دو متر یا بیشتر، افزون از سایر قسمت های بادگیر بر می افراشتند؛ به طوریکه اگر فرضاً تیغه‌های بادگیر مرکزی فرو می‌ریخت، آسیبی به بادگیر بزرگ چهارپهلوی آن وارد نمی‌آمد و همچنین چنانکه هر بخش بادگیر بزرگ لطمه‌ای می دید به بادگیر باریک مرکزی ارتباطی پیدا نمی کرد(مصطفوی، ۱۳۷۱: جلد ۱: ۳۴۵)



شکل ۲: ساختار معماری بادگیر (قفسه و ساقه) (www.google.com)

بادگیرهای یک طرفه عموماً کوتاه هستند و آنها را نمی‌توان در محیطی که دارای گرد و غبار نسبتاً زیادی است، مرتفع بنا نمود. ولی بادگیرهای چهار و هشت طرفه دارای ارتفاع بیشتری هستند. خصوصاً بادگیرهای بسیار بلند را هشت طرفه احداث می‌کنند تا در مقابل فشار باد پایداری بیشتری داشته باشد و شکل بدنه بادگیر باعث عبور جریان باد با فشار کمتری شود. در خانه های مسکونی چهار فصل که دارای حیاط مرکزی هستند معمولاً بادگیر را در قسمت تابستان نشین ساختمان احداث میکنند و این بادگیر به اتاق اصلی (تالار) و سرداب یا زیرزمین ساختمان مرتبط می‌باشد. از خصوصیات دیگر بادگیر میتوان از «اثر دودکش» نام برد. در مواقعی که باد جریان نداشته باشد هوای گرم داخل بنا صعود می‌کند و از طریق بادگیر به خارج بنا هدایت میشود و بدین صورت کماکان یک جریان هوا در داخل ساختمان برقرار میگردد هر چند که شدت آن کمتر که باد در محیط خارج جریان داشته باشد(قبادیان، ۱۳۷۳: ۱۷)

عملکرد بادگیر از منظر سیاحان

با گسترش تحولات سیاسی از دوران صفویه به موازات مورخین و جغرافی‌نویسان مسلمان سیاحان اروپایی نیز وارد شهرهای مختلف می‌گردند و تحولات شهری را به دقت مورد بررسی قرار می‌دهند.

دن گارسیاد سیلوا فیگوئروآ، سفیر اسپانیا در دربار شاه عباس اول است، سفرنامه وی، رساله‌ای سیاسی و تاریخی است که در آن علاوه بر وضع جغرافیایی چند کشور، بسیاری حوادث سیاسی و رخدادهای مشرق زمین ذکر گردیده است.فیگوئروآ در زمان بازدید از منطقه هرمز به ساختار معماری و عملکرد بادگیرها اشاره دارد، وی عنوان می‌کند خانه‌های شهر مرتفع‌اند اما از آنچه هستند مرتفع‌تر به نظر می رسند، و این بسبب بادگیرهائی است که به شکل برج‌های کوچکی بر پشت بام‌ها ساخته شده است. وی ساخت بادگیر را در رفع نیاز بشر از حفظ گرما عنوان می‌کند، که برای تسکین حرارت و گرمای شدید که در سراسر تابستان طولانی حکمفرماست بوجود آمده است، و آن را همانند اختراعی در نظر می گیرد که در همه ساعات شب و روز جریان باد ولو باد گرم در آن قطع نمی‌شود و بدون آن زندگی در خانه‌ها غیرممکن است. از نظر وی بادگیرها عملکرد بادبزن را دارند وساختمان آنها شبیه بخاری‌های دیواری در اروپاست. طول آنها بمراتب زیادتر از عرضشان است؛ از همه طرف بازند؛ در مقطع طولی خود محوری ظریف دارند و به تناسب حجم اطاق‌هائی که بر روی آنها ساخته شده‌اند بزرگ یا کوچکند. هریک از بدنه‌های بادگیر عکس دیگری قرار گرفته است چنانکه اگر یکی بطرف شمال است دیگری مقابل جنوب و اگر یکی رو به مغرب است دیگری بجانب مشرق قرار میگیرد. محور طولی به تناسب بزرگی و ارتفاع بادگیر با محورهای دیگری به سه یا چهار یا پنج قسمت تقسیم می‌شود. هریک از این قسمتها نیز به تناسب بزرگی و ارتفاع بادگیر که معمولا دو تواز یا کمی بیشتر است دارای حجراتی به اندازه یک یا دو یا سه پای مربع هستند. سقف این ماشین هواکش

کاملا پوشیده است. بادگیر از چهار طرف باز و توخالی است و درون آن فقط از حجراتی تشکیل شده است. دو پهلوی دیگر که خیلی عریض نیستند و پشت به یکدیگر بسوی شرق و غرب قرار گرفته‌اند جز با یک محور از یکدیگر جدا نشده‌اند و بدین ترتیب سراسر این دو بدنه دو حجره خالی بسیار بزرگ را تشکیل می‌دهند که همانطور که گفته‌ایم حجم هریک دو یا سه پای مربع است. بنا بر این هر چهار پهلو یا بدنه بادگیر از جلو باز و از پشت بسته است. باد از هریک از این بدنه‌ها وارد بادگیر می‌شود و چون نه از بالا و نه از عقب راهی برای خروج ندارد ناگزیر با فشار به سوی پائین، یعنی داخل آپارتمان، سرازیر میشود. دستگاه نیز به همین منظور ساخته شده است. این بادگیرها معمولا با همان تشکیلات درونی در طول دیوار اطاقها بطرف پائین البته در قسمت باریک دیوار و تا نیمه آن ادامه مییابند. هرچه بادگیر مرتفع‌تر باشد اطاقهای بیشتری را خنک میکند و هوای اطاقی که از همه پائینتر است خنکتر است. این دستگاه چیزی قابل ملاحظه و تحسین برانگیز است زیرا هرچه هم باد کم باشد در اطاقی که بادگیر بدان راه دارد خنکائی مطبوع احساس میشود و تنفس را برای ساکنان آسان می‌کند بطوری که بدون وجود این بادگیرها زندگانی در هرمز غیرممکن است. این نوع وسیله یا درمان را برای خنک شدن هنگام روز بکار می‌برند اما برای گرمای شدیدی در سراسر شب نیز حکمفرماست(فیگوئروا، ۱۳۶۳: ۵۵-۵۶). ساختار بادگیر و مصالح بکار رفته در آن سقف خانه‌ها را سنگین نمی‌کنند و از استحکام و صلابت نیز برخوردارند. این بادگیرها در عین سبکی، در برابر بادهای شدید بخصوص هنگام تغییر فصل نیز بسیار مقاومند(فیگوئروا، ۱۳۶۳: ۵۹)

ژان شاردن جواهرفروش و جهانگرد فرانسوی بود که در سده هفدهم میلادی به ایران صفوی و هندوستان سفر کرد. سفرنامه او به عنوان یکی از بهترین کارهای پژوهشگران غربی درباره ایران و خاور نزدیک برشمرده می‌شود. در این سفرنامه شاردن ابتدا مسافرت خود از فرانسه تا اصفهان را شرح می‌دهد. مسیر حرکت او از فرانسه و دریای مدیترانه و استانبول و دریای سیاه و سپس منطقه قفقاز گذشته و او از شمال آذربایجان وارد خاک ایران می‌گردد. شاردن به خوبی شرح وقایع مسیر حرکت و چیزهایی که مشاهده کرده را به صورت علمی و به‌دور از احساسات با یادآوری جزئیات در اختیار خواننده قرار می‌دهد. وی در زمان بازدید خود از شهرهای گرمسیری مثل کرمان، شیراز، کاشان و یزد به کاربرد بادگیر در بناها می‌پردازد و اینگونه می‌نویسد: در عمارت‌ها و بسیاری از بناهای دیگر محلّه بیرون شهر،به منظور خنک داشتن هوای داخل عمارات در فصل تابستان، برج‌هایی می‌سازند که ایرانیان این برجها را بادگیر می‌نامند. فرم بادگیر عبارت از مجرای بلندی مانند لوله بخاری است اما بسی بزرگتر و بلندتر، از بام‌ها سر به درآورده‌اند. این برجها که جدارهای آنها باز است و به شکل مستطیل بالا رفته‌اند هوا را از پشت بام به درون اتاق هدایت می‌کنند، همین که در بالا بادی وزید خنکی آن را به داخل انتقال می‌دهند، و در فصل زمستان دهانه بادگیرها را چنان می‌بندند که از محل بسته شدنشان اثری به جا نمی‌ماند، در کرمان هیچ عمارت بزرگی که در آن یک یا دو بادگیر نباشد، وجود ندارد(شاردن،۱۳۷۵، جلد ۴: ۱۵۵۲). در خصوص ولایت کاشان نیز عنوان می کند، ولایتی است کوچک و آباد است، که خود آبادی شهر در گرمسیر واقع است. در خانه‌های این شهر بادگیرهای

خوب می‌سازند تا هوای مطبوع و خنک در تابستان داشته باشند(شاردن،۱۳۷۵، جلد ۵: ۱۹۱۱). شاردن عملکرد بادگیر را منطبق با آب و هوای شهر یزد که خشک و کم آب است و هوای کویری با تابستان‌های گرم و طاقت‌سوز دارد، عنوان می‌کند، از این رو تا نیم قرن پیش همه خانه‌های آن دارای بادگیر بوده، کثرت وجود بادگیر باعث شده شاردن به این موضوع اشاره کند که شهر یزد را شهر بادگیرها نامیده‌اند، و زمان حکومت تیموریان و صفویه عمارات بزرگی با بادگیر در آن ساخته شده است و با اینکه بیشتر این بناها از گل و خشت ساخته بوده چون هوایش خشک و بارندگیش کم است بیشتر این بناهای قدیمی همچنان درست به جای مانده است(شاردن،۱۳۷۵، جلد ۵: ۱۹۵۰)

چارلز ادوارد ییت در سال ۱۸۹۰م. به عنوان کنسول بریتانیا در مسقط، و سپس مأمور سیاسی در بلوچستان، و در سال ۱۸۹۳م. به عنوان کارگزار استانداری کل خراسان و سیستان، مستقر در شهر مشهد، در ایران، منصوب شد. وی نیز همانند دیگر سیاحان علاوه بر نگرش نظامی به الگوهای زندگی ایرانیان اشاره داشته است، و در سفرنامه خود به نقش بادگیر در معماری به عنوان وسیله سرمایشی و عامل خنک کردن فضای داخلی در فصل تابستان اشاره دارد، و مطرح می کند که تقریباً تمام خانه‌های بزرگ متعلق به اشخاص ثروتمند دارای چنین وسیله‌ای هستند(ییت، ۱۳۶۵: ۷۴-۷۵).

ژنرال سرپرسی مولسورث سایکس، یکی از چهره‌های برجسته شرق‌شناسی و ایران‌شناسی انگلستان بود. وی در سفر خود به مناطق مختلف ایران از شهر یزد و بادگیرهای آن دیدن نموده و بادگیرها را این گونه توصیف می کند؛ مناره ها و بادگیر های شهر یزد از دور، انسان را به یاد کتاب «هزار و یک شب» می اندازد (سایکس، ۱۳۶۳: ۴۱۷)

پولاک از جمله سیاحانی است که به دعوت امیرکبیر برای تدریس در دارالفنون در سال ۱۲۳۰ هـ ش، پیش از گشایش دارالفنون به ایران آمدند. او با تربیت دانش‌آموزان دارالفنون و تألیف اولین کتب پزشکی مدرن، نقشی کلیدی در معرفی پزشکی نوین به ایران ایفا کرد. وی در جریان سفر خود از زندگی ایرانیان و عوامل مختلف اجتماعی، فرهنگی، هنری، معماری صحبت می‌کند. پولاک در بازدید از شهر یزد به طور خاص به بادگیر و عملکرد آن اشاره دارد و عنوان می‌کند ؛ ایرانیان عناصر اقلیمی را در شرایط زندگی و آسایش محیطی بسیار مد نظر قرار می‌دهند. او در سفرنامه خود از بادگیر به عنوان عنصری شاخص برای ایجاد فضای خنک در معماری خانه‌ها نام می‌برد؛ و خنکی محیط داخلی در خانه‌های ایرانی مناطق گرمسیر را از نتایج عملکرد کاربردی بادگیر می‌داند. وی عنوان می‌کند در خانه های ایرانی، زیرزمین محل زندگی در روزهای گرم تابستان است. در زیرزمین خنکی مطلوبی حکمفرماست و این خنکی برای اروپاییان چندان مفید نیست زیرا به آن عادت ندارند. ایرانیان برای ایجاد تهویه لازم در زیرزمین یا اتاق اصلی از بادگیر استفاده می‌کنند. بادگیر عبارت است از مجرای بلندی که از زیرزمین شروع می‌شود و تا فاصله هشت تا بیست پا بالای بام خانه قرار میگیرد. در وسط توسط یک دیوار چلیپا شکل به چهار فضای مساوی تقسیم میشود درحالی‌که در طرف بالا دیگر دیواره‌های اطراف وجود ندارد. باد از هر طرف که بوزد به دام بادگیر می‌افتد؛ بین هوای بالا و هوای زیرزمین جریان ایجاد می‌شود و این جریان اغلب به حدی است که

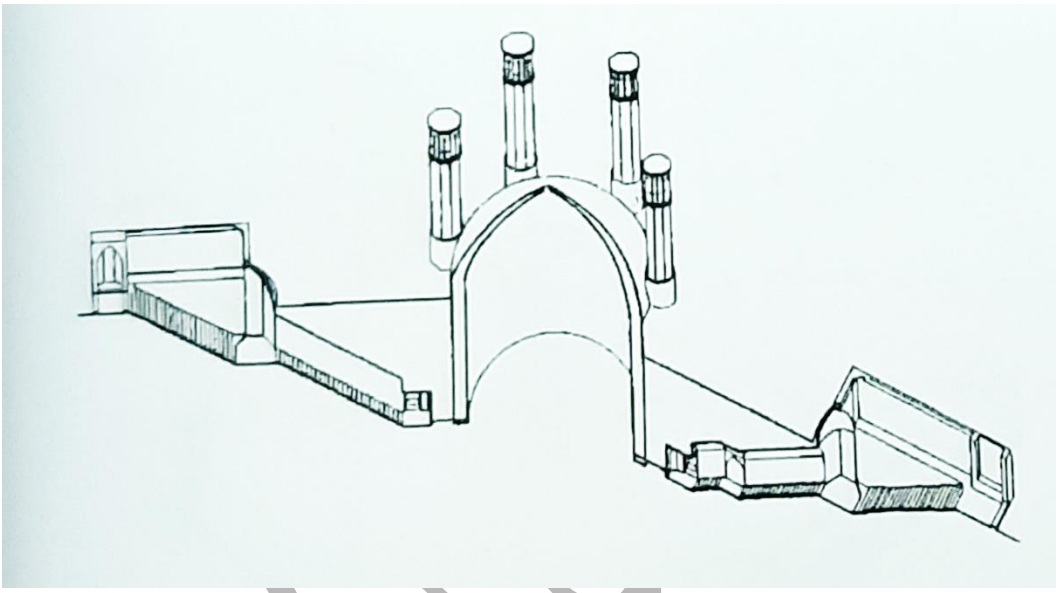
هرگاه کوزه سفالی را که پر از آب است در معرض آن قرار بدهیم آب آن خنک و گوارا می‌شود. در محل تلاقی مجرا با زیرزمین در کف تالار سوراخی تعبیه کرده‌اند با شبکه‌ای آهنی؛ از این طریق در آنجا نیز جریان هوای شدیدی بوجود می‌آید که در فاصله‌ای از آن هوا را خنک و مفرح می‌کند(پولاک، ۱۳۶۸: ۵۴-۵۵) آبراهام والنتاین ویلیامز جکسون به عنوان نخستین ایران‌شناس بزرگ آکادمیک آمریکایی میان سال‌های ۱۹۰۱–۱۹۱۸ به کشورهای هندوستان، ایران و آسیای مرکزی سفر کرد. وی در جریان سفر خود به کوچه‌ها و خیابان‌های باریک و پیچ در پیچ شهر یزد اشاره دارد و عنوان می‌کند چیزی جز دیوارهای گلی، پشت خانه‌ها، باریکه‌ای از آسمان و منظره بادگیرهای مرتفعی که از روی پشت بام خانه‌های اعیانی قد برافراشته اند، نمیبیند. از نظر وی؛ این بادگیرها مانند دودکش‌های مستطیل شکلی هستند با شکاف‌های باریک که کوچکترین وزش نسیم را می‌گیرند. این بادگیرها، با توجه به گرمای شدید و طولانی یزد، در ماه‌های تابستان از وسایل ضروری، و یکی از مشخصات و ویژگی‌های آن شهر است(جکسون، ۱۳۸۷: ۳۹۹)

معرفی نمونه آب انبارهای دارای بادگیر

از مطالعه در آثار و ابنیه در بافت شهری مشخص می‌گردد، هر محله ای از چند کوچه ترکیب می‌شده و هر محله دارای بازارچه‌ای با چند دکان بوده است. محله ها دارای آب انبار (مصنعه)، حسینیه، مسجد در مواردی امامزاده وگاهی لرد و احیاناً کاروانسرا بوده است. در شناخت آثار و ابنیه وقفی بجز متون وقفنامه‌ها که به کار می‌آید، اگر قباله‌ها و اسناد دیگر ملکی قدیم نیز در دسترس باشد می‌توان به وسیله آن‌ها که معمولاً حدود عمارات و ابنیه عمومی و نام محلات را در بردارد در محل وقوع عمارت و ابنیه قدیم وقوف بیشتری می‌توان داشت. به عنوان مثال؛ مساجد وبقاع زیارتی یزد معمولاً بازیلومفروش است ، وزیلو از مصنوعات معروف میبد و اردکان است زیلوهای یزد با دوام و خوش طرح و نقش است. طرح‌ها و نقش‌هایی است که در زیلوها به کار رفته و نیز نوشته هایی که در حاشیه آنها بافته می‌شده است و همه حکایت از نحوه و علت وقف‌ها دارد(افشار، ۱۳۵۴، ج ۲: ۹-۱۰). با توجه به گستره بادگیر در بناهای عام المنفعه نمونه های شاخص از تعداد بادگیر در آب انبارها عنوان می گردد.آب انبارها بر اساس تعداد و فرم بادگیر در چندین گروه جای می‌گیرند:

- آب انبارهای یک بادگیری؛ آب انبار قلعه ندوشن، کهنه خرانق استخر بافق، جنک یزد .
- آب انبارهای دو بادگیری؛ آب انبار حظیره، دخمه، نظریان، کهنه مریم آباد، قاسم آباد، شهدای فهرج یزد آب انبارهای سه بادگیر؛ جواد روستای شمس، چمن اردکان علی میبد .
- آب انبارهای چهار بادگیری؛ تعداد این نوع آب انبارها زیاد است همانند؛ آب انبار نصرت آباد، میر صالح اردکان، گلشن، نصر آباد ، در وازه شاهی ، گذر ،یوزداران قندهاری شاه ابوالقاسم، کیخسروان آتشکده، سید صحرا در یزد و کلار میبد .
- آب انبارهای پنج بادگیری؛ آب انبار میر چقماق، سید فتح الدین رضا .

- آب انبار شش بادگیری؛ شاید مشهورترین آب انبار یزد در میان عموم آب انبار شش بادگیری باشد. این آب انبار در حال حاضر دارای شش بادگیر است سه بادگیر آن از ابتدا ساخته شده بود و سه بادگیر دیگر بعدها به آن الحاق شده است. استاد علی سیاه و استاد غلامرضا ، بادگیرها را دوباره بازسازی کرده‌اند (معماریان، ۱۳۷۲: ۵۴)

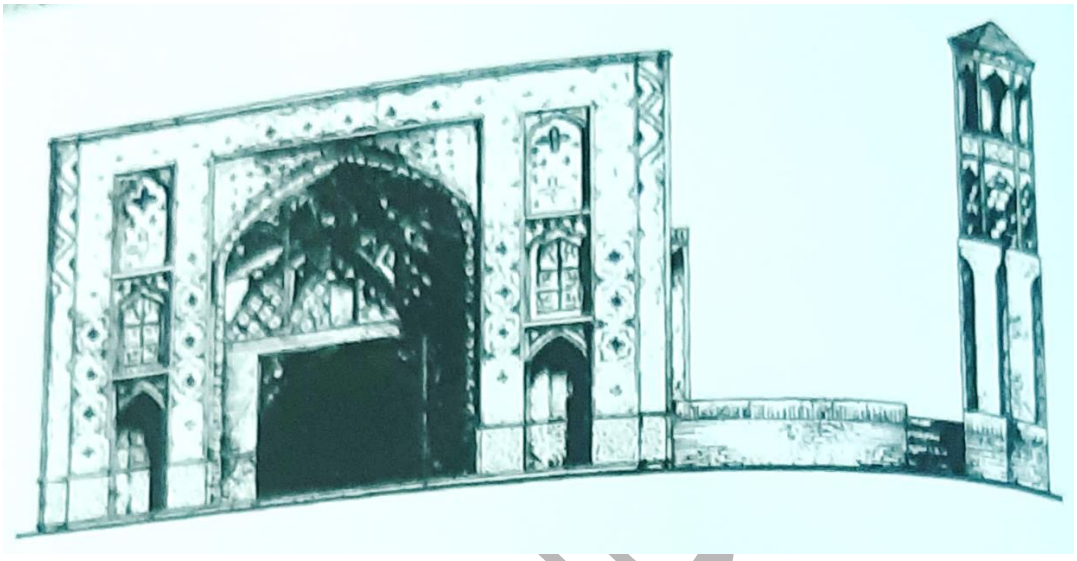


شکل ۳: طرح آب انبار چهار بادگیری (معماریان، ۱۳۹۴: ۲۹۲)

آب انبار حاج کاظم(قزوین)

آب‌انبار حاج کاظم در محله مغلاوک از محلات قدیمی قزوین قرار دارد. آب‌انبار مزبور از جمله آب انبارهای قدیمی بشمار می‌رود. تعداد پله‌های آب‌انبار ۴۰ عدد است و کلیه آنها از سنگ‌های تراشیده ساخته شده‌اند و ازاره‌های آن نیز همگی از سنگ است. سردر ورودی آب‌انبار بصورت یک قوس بلند و جناقی ساخته شده و در دو سوی آن دو جرز پهن قرار دارد که وسط آنها، سه طاقنما یکی بر روی دیگری تعبیه شده است. دو بادگیر یا هواکش بلند مزین به کاشی و آجر تراش که در پایین چهار ضلعی است و سپس به هشت ضلعی تبدیل می شود و دو کتیبه مرمرین به نستعلیق ممتاز از برجستگی های خاص این آبگیر به شمار می روند. مخزن آب‌انبار به ابعاد ۸×۲۱×۲۳ متر در جانب راست سردر قرار گرفته، بر روی آن دو هواکش وجود دارد. از دو هواکش مزبور آنکه در امتداد سردر قرار دارد دارای تزئینات کاشیکاری و دیگری ساده است. تاریخ بنای آب‌انبار در آخر کتیبه‌ای که بر روی سنگ مرمر و بخط نستعلیق کنده شده، بالای ورودی داخلی نصب گردیده، مشاهده می‌شود که برابر سال ۱۲۵۶ هجری قمری است. در بالای کتیبه فوق بر روی قطعه سنگ مرمر دیگری کتیبه زیر نوشته شده است: «بسم

اله الرحمن الرحیم حبذا اولاد مرتضی اقتضا نمود که بانی برکه مبارکه اعنی سلیل جلیل قدوه‌الحاج محمد اسمعیل. صد شکر که آباد شد این ارض خراب.(ورجاوند، ۱۳۵۵: ۴)



شکل ۴: طرح آب انبار حاج کاظم قزوین (معماریان، ۱۳۹۴: ۲۹۹)



شکل ۵: آب انبار حاج کاظم قزوین(www.google.com)

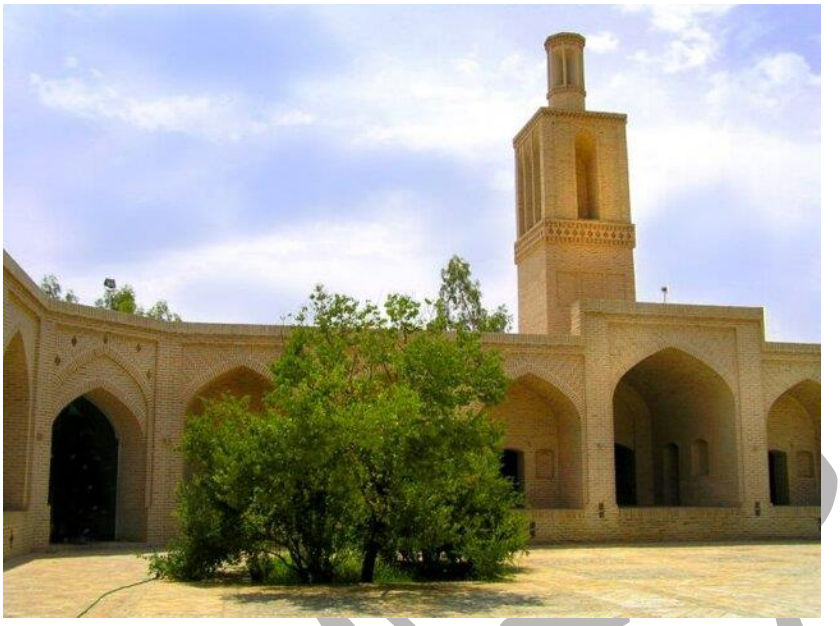
رباط حاجی ابو القاسم رشتی(عقدا)

رباط یا کاروانسرای بزرگ و خوش طرح آجری در وسط آبادی و برکنار شاهراه بنا شده است. از آثاری که چون به شکل و ترتیب رباط‌های شاه عباسی ساخته‌اند جلب توجه می‌کند. رباط دارای بادگیر بلندی است که از فاصله دور مشخص آبادی است. در صفه شمالی روبروی در ورودی تخته سنگی به خط نستعلیق

به دیوار نصب شده است که نام واقف و بانی در آن مذکور است، بدین عبارات:

هو الواقف علی السرائر .... و بعد وقف نمود قربهٔ إلی الله جناب سعادت مآب حاجی ابوالقاسم تاجر رشتی این رباط را برای انتفاع مترددین بنحو متعارف و برای حیازت خاکروبه و محلله آنجا که مضر انتفاعات مسلمانان نشود باین ترتیب که اولاً تعمیرات ضروریه رباط بشود ، و ثانیاً مصنعه ای (یک کلمه محو شده) جلو رباط که وقف است بر عامه مسلمانان از آب یا از آن اقسام انتفاعات منتفع شوند یک کلمه خوانده نشد) و کنند و همه را صرف تعمیر نمایند وجوه بر آب عقدا نمایند، حتی اتمام کردن مصنعه فاطمه خواند و ابناء السبیل آنجا مقرر آنکه بدون اذن متولی احدی بجهت ضبط خاکرو به در آن تردد نکنند و تولیت آن را به جهت خود و سایر متولیان مزرعه قاسم آباد وقفی خود در قرب شهر به همان ترتیب قرارداد نمود، وکان ذلک فی المحرم الحرام من شهور سنهٔ ۱۲۶۲.)(افشار، ۱۳۴۸، ج ۱: ۳۴)

از بادگیر در بعضی از آب انبارهای صحرایی برای خنک کردن فضای ساخته شده روی پاشیر نیز استفاده شده است. باد پس از گذر از داخل بادگیر و برخورد با سطح آب از روزن با فخر مدین ساخته شده در بین مخزن و اتاق عبور و فضای داخل آن را خنک می‌کنند و سپس از آن خارج می شود. در بعضی از آب انبارهای بزرگ پاشیردار که مخزن مجزا از قسمت‌های جانبی ساخته می‌شود، فضای ساخته شده نیز دارای بادگیر است. نمونه بسیار خوب این حالت را می‌توان در آب انبار رباط عقدا مشاهده کرد(معماریان، ۱۳۷۲: ۵۳).



شکل ۶: رباط حاجی ابوالقاسم رشتی (www.google.com)

آب انبار سرحوض(اشکذر)

مسجد و آب انبار سرحوض عزآباد مانند چند آب انبار دیگر برداشت شده آب انبار به همراه یک مسجد ساخته شده است. در گذشته حوضی بزرگ در جلوی پلکان و ورودی مسجد وجود داشته و به همین مناسبت نام آن به مسجد و آب انبار سرحوض معروف شده است. یک بادگیر در بالای محراب مسجد قرار داده شده که بعد از آن هم یک اتاق به چشم می‌خورد که گرمخانه مسجد محسوب می‌شود. خزینه آب انبار در جنوبی ترین قسمت مجموعه قرار گرفته است(معماریان، ۱۳۷۲: ۵۳).



شکل ۷: آب انبار سرحوض(ashkezarnews.ir)

- **آب انبار و رباط جنت آباد**

مجموعه‌ای بوده است از باغ و کاروانسرا (رباط، خان) و آب انبار از تأسیسات محمد تقی‌خان که به مرور ایام ویران شده و امروز ویرانه هایی از کاروانسرا و آب انبار آن بر جای مانده است. محمد تقی خان کاروانسرا و آب انبار جنت‌آباد را به مناسبت آنکه جاده کاروانی یزد به خراسان از آنجا می‌گذشت برای نزول قوافل ساخته بود. باغ جنت آباد و عمارت آن از موقوفات مرحوم خان بزرگ بر امام ثامن الائمه علی بن موسی الرضا(ع) بوده و پیش از ایجاد باغ دولت آباد احداث شده بوده و از آب اهرستان مشروب می شده است . پس از اینکه قنات دولت آباد رو آمد جنت آباد هم از آب این قنات شرب می‌شد(افشار، ۱۳۵۴، ج ۲: ۷۹۴). آب انبار باغ دولت آباد دارای طرحی مدور و سقفی گرد است که چهار بادگیر آن را دربر گرفته است. قسمتی از سقف راه پله‌ی شرقی آن به شکل مدور باز است و در سمت چپ و راست و در امتداد آن با فاصله‌ای معین، دو بادگیر ایجاد کرده‌اند که با فضاهای چپ و راست راه پله در زیر زمین مرتبط هستند. بادگیرهای این بنای خشتی و دوطرفه (شرقی- غربی) است و تمام بخش-های آب‌انبار در بیرون از باغ قرار دارد، تا برای آب رسانی و لایروبی مزاحمتی برای خانواده ی خان ایجاد نشود. طول مخزن آن ۸ متر دهانه و ۱۰ متر عمق دارد و از آب قنات دولت آباد که از شیرکوه سرچشمه می‌گیرد و توسط خان بزرگ ایجاد شده پر میشده است و هرز آب آن به قنات گرد فرامرز می‌رفته است(ملک زاده- خانی سانیچ، ۱۳۹۲: ۱۴۶).

- **آب انبار سلطان شیخداد**

این آب انبار در کنار مسجدی نوساز و بقعه ی سلطان شیخداد آرامگاه شیخ تقی الدین دادا محمد عارف قرن هفتم هجری به همت دکتر محمد طاهری رئیس وقت بهداری یزد، ساخته شد. از نظر معماری، تنها زیبایی آن در چهار بادگیر چهار سویه و سر در آجر نمای آن است(ملک زاده- خانی سانیچ، ۱۳۹۲: ۱۴۷).

- **آب انبار فهادان(۲)**

آب انبار دیگر محله فهادان نزدیک حمام گودک و منسوب به آن حمام است و لوح سنگی دارد که عبارات مذکور در ذیل بر آن نقر شده :

هو الواقف فی الضمایر مصدق آیه وافی هدایهٔ، ومن الماء کل شیء حتی در ین وقت توفیقات ربانی و تأییدات لم یزلی قرین حال وکفیل احوال عالیشان عزت و سعادت نشان عمدهٔ التجار و الاعیان اشرف الحاج عبد الکریم خلف مرحمت شعار آقا علی اکبر تاجر یزدی المعروف به افشار گردید قربهٔ الی الله وطلباً لمرضاته بجهت ذخیرهٔ یوم لا ینفع المال ولا بنون، بانی این مصنعه جنب حمام کودک واقعه در محله فهادان من محلات اندرون حصار دار العباده یزد گردید کافه مؤمنین و مؤمنات از آشامیدن آن مستفیض شوند و طلب مغفرت از برای ابی نمایند و غیر از

آشامیدن آن را صرف دگر ننمایند ان الله لا یضیع أجر المحسنین ، ذلک التحریر فی یوم الجمعهٔ عشرین شهر جمادی الأولی من شهور سنهٔ مأتین وسبع ثمانین بعد الالف، سنهٔ ۱۲۸۷.(افشار، ۱۳۵۴، ج ۲: ۷۲۳)

از نظر هنر معماری، چهار بادگیر هشت وجهی و هشت دهانه با تزیینات گچبری که گنبدیبا طاق ضربی آجری را در برگرفته، و سردری آجری که طاقنمایی معلق دارد، و در میان آن کتیبه ی بنا نصب شده است، خود نمایی می کند. ویژگی متفاوت این بنا در نوع پلکان آن است که ۶۳ پله ی سیمانی دارد که قسمتی از آن سرپوشیده و قسمتی سرباز است و در ابتدای هر دو قسمت، سردری آجری طراحی شدهاست(ملک زاده- خانی سانیچ، ۱۳۹۲: ۱۴۹).

- **آب انبار شاابوالقاسم (شهاب الدین قاسم)**

آب انبار در محله شا ابو القاسم شا ابوالقاسم (که صحیح آن شهاب الدین این آب انبار قاسم طراز ست) و مقابل مدرسه و مسجد قرار دارد و ذکرش در جامع مفیدی بدین صورت آمده : مصنعه شهاب الدین قاسم زبدهٔ الامائل خواجه علی اکبر طراح .... ساخته است

این خواجه علی‌اکبر در قرن یازدهم می‌زیست و فرزندش به نام محمدمقیم در ۱۰۷۷ هجری قمری درگذشت. بر مدخل آب انبار لوح سنگی مورخ ۱۰۸۲ هجری قمری نصب است و به خط نستعلیق این عبارات بر آن منظور شده:

بسم الله الرحمن الرحیم . بعد الحمد والصلوهٔ والسلام علی ولیها، باعث از ین نوشته آنکه وقف نمود حاجی مولانا محمد طاهر اناری مجاری ده جره میاه پای کوشک بر این مصنعه و تولیت آن و کیفیت تصرف متولی مزبور در وقف نامچه است. وفق الحاج المزبور، سنهٔ ۱۰۸۲. .(افشار، ۱۳۵۴، ج ۲: ۷۲۱)

این بنا دارای مخزنی مدور سردربا نمای آجری ساده، راه پله و چهار بادگیر خشتی یک سویه است . دهانه ی دو بادگیر به سوی غرب دیگری به سوی شرق و چهارمی به سوی شمال طراحی گردیده است. این بدان معناست که بادگیرها به سمت سمت جنوب که بادی ناخوشایند دارد ، دهانه ای ندارند. در سوی راست سردر، سقاخانه ای زیبا با گچ بری چشم نواز دیده می شود و از این نظر جزء چند آب انباری است که در سردر آن گچ بری دیده می شود(https://portal.yazdcity.ir)



شکل ۸: آب انبار شاه ابوالقاسم (www.google.com)

نتیجه‌گیری

معماری اسلامی، سمبلی به جا مانده از دوران‌هایی است که زیبایی و کارآمدی درکمالی هماهنگ و موازن با طبیعت شکل گرفته است. سازه‌های مختلف در اقلیم‌های متنوع ایران زمین با طبیعت عجین شده‌اند و از آن دور نماندند. این پیوستگی و تعادل محیط طبیعی و عناصرچهارگانه هستی که زندگی آدمیان وابسته به آن‌ها می‌باشد، عامل ماندگاری بناهای دوران اسلامی است، که حتی برای دوران معاصر و زندگی در جوامع صنعتی همچنان پاسخگو می‌باشد و التزام به رعایت این الگوهای ساختاری آسایش محیطی را برای انسان همراه دارد. آن چه که بوم آوردی در اقلیم‌های مناطق گرم به ارمغان آورده است منجر شده عناصر چهارگانه در حد آرامش محیطی انسان در بنا ایجاد شود، پنجره‌های بزرگ در تعدیل گرمای داخلی، طاق و گنبد در بنا، استفاده از خشت در ساختار بنا، ساخت بادگیر در ایجاد هوای خنک خصوصاً در مناطق کویری نمونه‌هایی از عدم هدر رفت انرژی طبیعی و سودمند رسانی برای انسان است. معماران بادگیر را یک سازه معمول در نظر نداشتند، بلکه آن را سازه‌ای کاربردی در معماری مناطق گرم در ایران می دانستند. ساختار عملکردی بادگیر به نحوی بوده است که باد مطلوب در بنا را به داخل اتاق‌های اصلی ساختمان، آب‌انبار یا سرداب هدایت می‌کرده است. توجه به اقلیم از نظر سازندگان بنا با کاربرد عناصر هوشمندانه ترکیب می‌گشت، مناطقی کویری و خشک همانند یزد با آب و هوای گرم و خشک در تابستان، و سرد و خشک در زمستان ناچار بودند برای حفظ آسایش محیطی معماران را به کاربرد سازه‌ای می‌کرد برای مقابله با این شرایط جوی و اقلیمی، راه حلی که جنبه های آزار دهنده آب و هوایی را کم کنند؛ از آن جمله ساختن بادگیر بوده است. بادگیرها از طریق جابجایی هوا و هم از طریق تبخیر عمل تعدیل و خنکی نمودن فضا را انجام می‌دهند. جهت تقویت عملکرد خنک‌سازی بادگیر و استفاده از برودت تبخیری از روش‌های دیگری نیز استفاده می‌شده‌است. بادی که از بادگیر به سمت ساختمان جریان دارد را خنک‌تر می‌نماید. بررسی بادگیرهای موجود و پراکنده در نقاط مختلف ایران نشان می‌دهد که تفاوت‌های ساختاری آن‌ها از نیاز اقلیمی و تکامل معماری سرچشمه گرفته است. این سازه در نگاه سیاحان غربی سازه‌ای متناسب با اقلیم منطقه در نظر گرفته شده است و ساختار معماری آن را با الگوهای غربی در اسناد خود مقایسه نمودند. بادگیر در شهرهای مرکزی ایران خصوصاً یزد، کرمان، کاشان، قزوین به کمال توانسته راهکار ایجاد تعادل طبیعت در شدت و جهت جریان بادهای فصلی به شرایط مطلوب و مساعد در منطقه و هدایت به سمت دلخواه در بنا از طریق فرم بنا و محل قرارگیری بادگیر را نشان دهد.

منابع

۱. افشار، ایرج،(۱۳۴۸)، یادگارهای یزد، جلد ۱، تهران، سلسله انتشارات انجمن آثار ملی

۲. افشار، ایرج،(۱۳۵۴)، یادگارهای یزد، جلد ۲، تهران، سلسله انتشارات انجمن آثار ملی

۳. بهادری نژاد، مهدی؛(۱۳۸۷)؛ بادگیر شاهکار مهندسی ایران؛ تهران؛ نشر یزدا.

۴. پولاک، یاکوب ادوارد؛ (۱۳۶۸)؛ سفرنامه پولاک ایران و ایرانیان؛ تهران؛ انتشارات خوارزمی.

۵. جکسون، آبراهام والنتاین ویلیامز؛(۱۳۸۷)؛ سفرنامه جکسن در گذشته و حال؛ ترجمه منوچهر امیری و فریدون بدره‌ای. تهران؛ انتشارات علمی و فرهنگی

۶. رازجویان، محمود؛(۱۳۸۸)؛آسایش در پناه معماری همساز با اقلیم؛ تهران؛ انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.

۷. سایکس، سرپرسی مولزورث؛(۱۳۶۳)؛ سفرنامه سرپرسی سایکس. ترجمه حسین سعادت نوری؛ تهران؛ چاپخانه آسمان.

۸. سیلواای فیگروآ، گارسیاد؛(۱۳۶۳)؛ سفرنامه دن گارسیا د سیلوا فیگوئروا سفیر اسپانیا در دربار شاه عباس اول؛ تهران؛ نشر نو.

۹. شریعت زاده، علی اصغر؛ (۱۳۷۱)؛ بادگیر های یزد و اسلوب ساختن آنها؛ یزدنامه؛ جلد ۱؛ نگارش و گردآوری: ایرج افشار؛تهران؛ انتشارات فرهنگ ایران زمین

۱۰. شاردن، ژان؛(۱۳۷۲-۱۳۷۵)؛ سفرنامه شاردن؛ ترجمه اقبال یغمایی؛تهران؛ انتشارات توس.

۱۱. قبادیان، وحید، (۱۳۷۳)، بررسی اقلیمی ابنیه سنتی ایران، تهران، انتشارات دانشگاه تهران.

۱۲. کسمایی، مرتضی؛(۱۳۷۲). پهنه‌بندی اقلیمی ایران مسکن و محیط‌های مسکونی؛تهران؛ مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن

۱۳. کسمایی، مرتضی؛(۱۳۸۷)؛ اقلیم و معماری؛ اصفهان؛ نشر خاک.

۱۴. مصطفوی، سید محمد تقی؛ (۱۳۷۱)؛ بادگیر پدیده ای زیبا و سهل ممتنع در معماری اصیل ایرانی؛ یزدنامه؛ جلد ۱؛ نگارش و گردآوری: ایرج افشار؛تهران؛ انتشارات فرهنگ ایران زمین

۱۵. معماریان، غلامحسین، (۱۳۷۲)، سیری در معماری آب انبارهای یزد، تهران، دانشگاه علم و صنعت ایران

۱۶. معماریان، غلامحسین، (۱۳۹۴)، آشنایی با معماری اسلامی ایران، تقریر محمد کریم پیرنیا، گیلان،موسسه آموزش عالی دیلمان.

۱۷. ملک زاده، الهام- خانی سانیچ، مهدیه، (۱۳۹۲)، آب انبارهای وقفی یزد در دوره های قاجار و پهلوی، فصلنامه‌ی مسکویه، سال هشتم، شماره‌ی ۲۴ ، ص ۱۳۳-۱۶۴

۱۸. موسوی بجنوردی، کاظم؛ (۱۳۸۱)؛ دایره المعارف بزرگ اسلامی؛جلد ۱۱؛ تهران؛ مرکز دایره المعارف بزرگ اسلامی
۱۹. نفیسی، علی اکبر؛(۱۳۵۵)؛ فرهنگ نفیسی«ناظم الطبا»؛ تهران؛ کتاب فروشی خیام
۲۰. نقره‌کار، عبدالحمید؛ (۱۳۸۹)؛ مبانی نظری معماری؛ تهران؛دانشگاه پیام نور.
۲۱. ورجاوند، پرویز،(۱۳۵۵)، نقش و اهمیت برکه‌هاو آب انبارها دریافت شهرهای ایران، دوره ۱۴، شماره ۱۶۸، ص ۲-۶.
۲۲. ییت، چارلز ادوارد؛(۱۳۶۵)؛ سفرنامه خراسان و سیستان؛ تهران؛ انتشارات یزدان.

در حال انتشار

Windcatchers in Iranian Architecture: A Study Focusing on Endowed Cisterns

Five key principles in Iranian architecture have emerged from a profound human perspective on nature and lifestyle. These principles are defined by a commitment to respecting human needs; avoiding futility and waste in the living environment; ensuring structural proportions align with the human body for environmental comfort; utilizing the most accessible, indigenous materials to create structures in harmony with nature; and adhering to standards of craftsmanship, material science, and construction techniques. The *badgir* (windcatcher) is a prime example of a functional structure in traditional Iranian architecture—shaped by the local climate to enhance human environmental comfort—that has become a hallmark of Iranian architecture in hot, arid regions. Throughout history, inhabitants of hot desert areas discovered that incorporating windcatchers into architectural spaces could regulate and cool indoor airflow; consequently, windcatchers of various forms were constructed across central and southern Iranian cities. The significance of this structure in the architecture of hot regions is such that, beyond the impression its indigenous design made on travelers and chroniclers, its widespread use in public-benefit buildings—commissioned by benefactors across various eras—has also drawn attention, with many documenting its function and structural form. This paper presents a theoretical study employing a historical-architectural approach and a descriptive-analytical method based on written sources and library research. It aims to examine the architectural characteristics and functions of the windcatcher in Iran, as well as its role in selected public-benefit buildings across hot regions. To this end, the architecture of the windcatcher is analyzed, its functional impact as perceived by travelers is discussed, and notable examples of windcatchers found in endowed buildings are highlighted.

Iranian architecture, climate, windcatcher, endowed buildings, water cistern